

À la recherche d'un  
nouvel article pour  
votre journal Le  
fiasqu'0, vous  
enquêtez sur le  
réchauffement  
climatique. Pour  
cela, vous vous  
infiltez dans un  
laboratoire secret  
durant la nuit.

**Retournez la carte  
et que la partie  
commence !**



les petits   
débrouillards  
Occitanie



les petits   
débrouillards  
Occitanie

The background is a light blue color. It is decorated with stylized coral in shades of pink, red, and purple, branching out from the edges. Interspersed with the coral are various chemical structures drawn in dark blue outlines, including hexagons, pentagons, and rings with oxygen atoms.

14

les petits   
débrouillards  
Occitanie





les petits   
débrouillards  
Occitanie

The background is a light blue color. It is decorated with stylized coral in shades of pink, red, and purple. Interspersed with the coral are various chemical structures, including benzene rings, hexagons, and some with oxygen atoms, drawn in dark blue outlines.

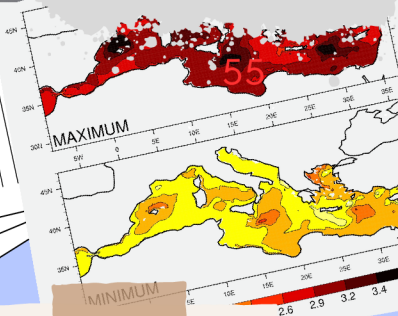
8

les petits   
débrouillards  
Occitanie

7

En cherchant, vous trouvez  
d'autres notes parlant de  
la mer Méditerranée.

6



La hausse de  
température fait  
diminuer la  
concentration en  
carbone de  
calcium.

En ouvrant le dossier vous trouvez un tas de fiches et de notes qui ne sont pas triées.

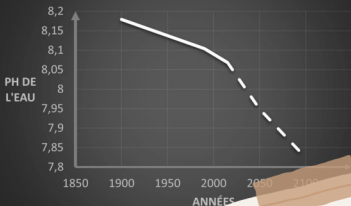


# O

En arrivant dans les bureaux un dossier posé sur le bureau attire votre attention.



## Evolution du pH de l'eau des océans



10

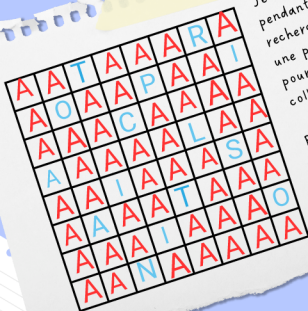
Le pH représente l'acidité : plus il est faible, plus l'eau est acide.

L'acidité fragilise les coraux et fait diminuer la concentration en carbonate de calcium qui les compose.

55

Un chercheur paresseux  
et blagueur a négligé  
son travail. À vous de  
découvrir le sujet de  
ses recherches !

7



Je m'ennuyais  
pendant mes  
recherches, alors voici  
une petite énigme  
pour vous, mes chers  
collègues.

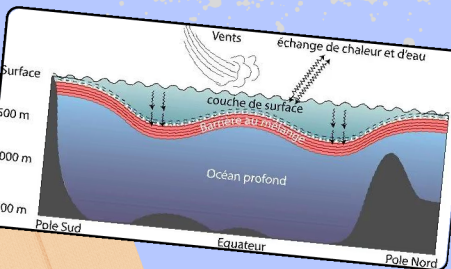
Bonne chance !

HiHi



Le Dr.Travailpas

En regardant de plus près les autres dossiers, vous commencez à faire des liens.



L'augmentation de la température entraîne une diminution du brassage des eaux. Les phytoplanctons ont besoin de celui-ci pour vivre.



The background is a light blue color. It is decorated with stylized coral in shades of pink, red, and purple. Interspersed with the coral are various chemical structures, including benzene rings, hexagons, and some with oxygen atoms, drawn in dark blue outlines.

4

les petits   
débrouillards  
Occitanie

The background is a light blue color. It is decorated with stylized coral in shades of pink, red, and purple. Interspersed with the coral are various chemical structures, including benzene rings, hexagons, and some with oxygen atoms, drawn in dark blue outlines.

# 16

les petits   
débrouillards  
Occitanie




les petits   
débrouillards  
Occitanie



les petits   
débrouillards  
Occitanie



les petits   
débrouillards  
Occitanie

The background is a light blue color. It is decorated with stylized coral in shades of pink, red, and purple. Interspersed with the coral are various chemical structures, including hexagons, pentagons, and rings with oxygen atoms, drawn in dark blue and black lines.

23

les petits   
débrouillards  
Occitanie

# 77

Vous refaites l'expérience  
et découvrez un nouveau  
phénomène.

4

l'eau s'évapore  
avec la  
chaleur



toute l'eau est  
partie et l'on peut  
voir le sel au fond  
de la poêle

20

# 16

Vous entrez dans le laboratoire à la recherche d'éléments et de preuves pour votre journal.

Ø

4

13





# 4

Un carnet de notes est posé sur la pailleasse, mais tout est mélangé, sûrement celui du Dr.Travailpas.

## Protocole :

- Prendre 50g de sel
- Les mettre dans une casserole
- rajouter de l'eau
- faire bouillir le tout
- observer ce qu'il se passe

38

## Matériels pour expérience 1 :

- feuille d'arbre
- alcool
- mortier
- papier

+ 37

## Matériels pour expérience 2 :

- Sel
- cuillère
- casserole
- eau
- source de chaleur

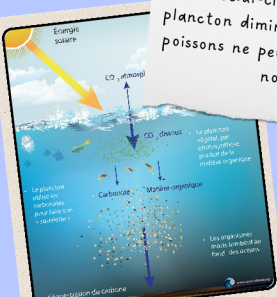
+ 39

23

Vous arrivez à faire un lien entre ces deux dossiers et à en ouvrir un troisième.

149

Le phytoplancton utilise le brassage des eaux pour se nourrir. Sans celui-ci, la population de plancton diminue et les larves de poissons ne peuvent alors plus se nourrir.



NEWS



On sait aussi que le sel est mauvais pour les phytoplanctons, car il l'empêche de faire la photosynthèse et donc de se nourrir comme il faut.

Vous tournez les pages  
du cahier et trouvez  
d'autres informations.

Le phytoplancton vit grâce  
au soleil en réalisant la  
photosynthèse et se nourrit  
des sédiments qui remontent  
à la surface grâce aux  
courants marins.

NEWS

®

# 20

Vous vous souvenez avoir vu des notes sur la salinité et vous allez les chercher sur le bureau.

Le sel arrive dans l'océan grâce aux rivières qui le transporte et par la pluie qui déplace les sédiments.

La quantité de sel augmente à cause de l'eau qui s'évapore.

Le sel fait diminuer la biomasse.

Dans les zones marines avec moins de sel, la biomasse augmente.

Ces variations sont dues à la diminution du phytoplancton.


⑨

NEWS

U



les petits   
débrouillards  
Occitanie

The background is a light blue color. It is decorated with stylized coral in shades of pink, red, and purple. Interspersed with the coral are various chemical structures, including benzene rings, hexagons, and some with oxygen atoms, drawn in dark blue outlines.

43

les petits   
débrouillards  
Occitanie

The background is a light blue color. It is decorated with stylized coral in shades of pink, red, and purple. Interspersed with the coral are various chemical structures, including benzene rings, hexagons, and some with oxygen atoms, drawn in dark blue outlines.

53

les petits   
débrouillards  
Occitanie

The background is a light blue color. It is decorated with stylized coral in shades of pink and red, and chemical structures in dark blue. The coral is scattered throughout the page, with some larger pieces on the left and right sides. The chemical structures are composed of hexagons and circles, representing various organic molecules.

# 17


les petits   
débrouillards  
Occitanie



The background is a light blue color. It is decorated with stylized coral in shades of pink, red, and purple. Interspersed with the coral are various chemical structures, including benzene rings, hexagons, and some with oxygen atoms, drawn in dark blue outlines.

# 13

les petits   
débrouillards  
Occitanie

The background is a light blue color. It is decorated with stylized coral in shades of pink, red, and purple. Interspersed with the coral are various chemical structures, including benzene rings, hexagons, and some with oxygen atoms, drawn in dark blue outlines.

# 25

les petits   
débrouillards  
Occitanie

53

10 43

Vous trouvez plus loin  
dans le cahier, des  
notes complémentaires à  
celle du Dr.Travailpas

La chaîne alimentaire est  
perturbée :  
-20% d'espèces marines d'ici  
2100  
• -25% de la biomasse



NEWS

H

# 43

23/20

Une fiche bilan du Dr.Travailpas vient résumer, mais des notions manques.

Les phytoplanctons sont la base de la chaîne alimentaire ; sa diminution impacte fortement tous ses prédateurs. Les poissons sont des animaux à sang froid. En manque d'oxygène, ils doivent manger de plus grandes quantités de nourriture et sont alors en difficulté.



NEWS



Vous triez les fiches et rassemblez les ressources halieutiques impactées en un premier tas.

### Les sardines

Les sardines sont de petits poissons qui se nourrissent de larves de poissons et de crustacés.

Leur taille diminue de plus en plus : elle est passée de 15 cm à 11 cm en 10 ans

Elles vieillissent de moins en moins et ne vivent plus que 2 ans.



### La Sole

La sole pond ses œufs de plus en plus tôt, car les larves qu'elle mange ne se développent plus à la même période.



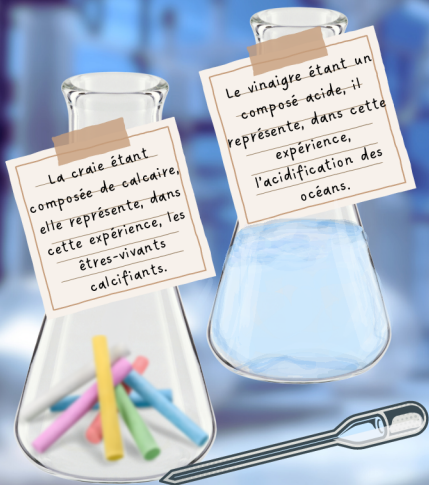
# 25

13

Vous avez réussi une  
autre expérience,  
seriez-vous un  
scientifique ?



Un peu plus loin sur la paillasse, vous repérez deux fioles qui ont l'air d'être liées.



Voici le deuxième tas de fiches, elles parlent d'êtres calcifiants.

## Les coraux

Contrairement à ce qu'on peut croire, les coraux sont bien des animaux et non des plantes, caractérisés par leur squelette dur à base de calcaire. Ils se nourrissent principalement de phytoplanctons et de zooplanctons. Ils servent également de camouflage ou d'habitats à des espèces plus grandes.



## Les huîtres

Les huîtres sont des animaux marins faisant partie de la famille des mollusques. En France, que ce soit par la pêche ou l'aquaculture, on produit plusieurs dizaines de milliers de tonnes par an. Leur coquille est composée de calcaire.







42

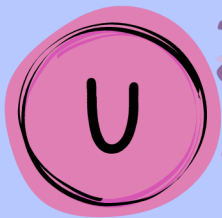
les petits   
débrouillards  
Occitanie



les petits   
débrouillards  
Occitanie



les petits   
débrouillards  
Occitanie



les petits   
débrouillards  
Occitanie



les petits   
débrouillards  
Occitanie



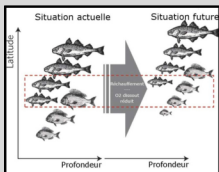
les petits   
débrouillards  
Occitanie

# Le Fiasqu'O

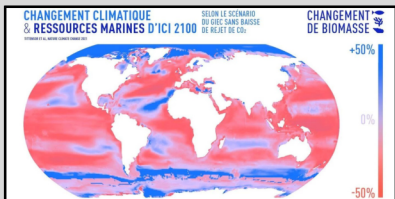
55

## TROPICALISATION

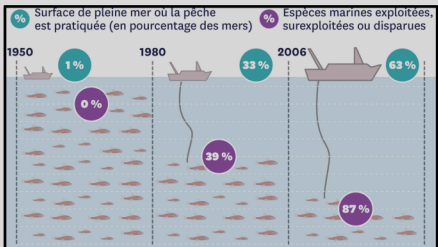
“Adaptation d’une espèce aux conditions environnementales difficiles dans lesquelles elle devra évoluer.”



Elle provoque une variation des êtres vivants au niveau mondial et impacte les poissons qu'on mange. Les espèces marines se déplacent de 60 km tous les 10 ans. Plus de 1000 espèces de poissons ont dû changer de maison.



# E le Fiasqu'O



## Les poissons n'ont pas la pêche...

De nombreuses populations de poissons sont pêchées en trop grandes quantités, ce qui réduit les stocks disponibles.

Cela augmente aussi leur chance de disparition dans certaines zones...

## Mais des solutions existent !

L'homme a développé l'aquaculture, avec l'élevage de poissons destinés à la pêche.

## Mais est-ce LA solution ?

À chacun de se poser la question.



42

Un autre bilan est présent sur ces fiches écrites par le Dr. Quitravail.

17 25

L'ostréiculture est le nom spécifique pour l'élevage en aquaculture des huîtres. Celles-ci ont toujours été sensibles aux changements de leur environnement.

D'ailleurs, on observe que leur production a diminué de 55 050 t en 21 ans.

NEWS

P

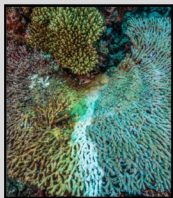
La Chine est le premier producteur d'huître du monde, mais la France représente 90% de la production européenne.



# Ple Fiasqu'O

## 42 Un coup de calcaire pour les mollusques !

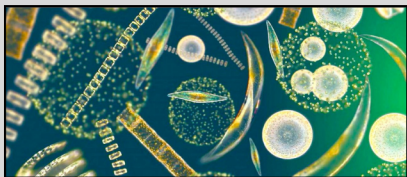
Pour Noël, nous voyons souvent les adultes manger des huîtres avec du citron. Pourtant, dans la nature, ces deux-là ne font pas bon ménage. En effet, l'acidité détruit les coquilles faites de calcaire.



Imaginez qu'on détruise votre maison, pas très sympa... Non ? Et bien, c'est ce qui arrive aux petits poissons, les coraux sont détruits par l'acidité et perdent leurs couleurs.

# R le Fiasqu'O

## Qui brille la nuit ?



Les phytoplanctons brillent dans la nuit et créent une magnifique mer étoilée. C'est ce qu'on appelle la bioluminescence.

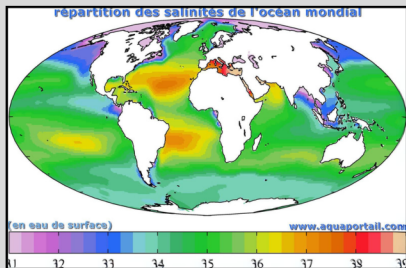
Grâce à l'énergie du soleil, les phytoplanctons réalisent la photosynthèse, un processus essentiel à leur survie.



À eux seuls, ils assurent près de 50 % de toute la photosynthèse effectuée par les êtres vivants sur Terre !

# U le Fiasqu'O

Argh ! Trop de sel !



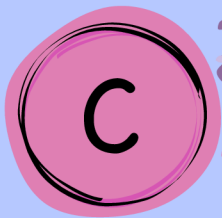
Le sel en méditerranée augmente, ce qui impacte la reproduction des espèces marines ! En plus la température de l'eau ne fait qu'augmenter et change les courants marins. Tous cela fait ébullition !



?

les petits  
débrouillards

Occitanie



les petits   
débrouillards  
Occitanie



les petits   
débrouillards  
Occitanie

The background is a light blue color. It is decorated with stylized coral in shades of pink, red, and purple. Interspersed among the coral are various chemical structures, including benzene rings, hexagons, and some with oxygen atoms, drawn in dark blue outlines.

# 33

les petits   
débrouillards  
Occitanie



The background is a light blue color. It is decorated with stylized coral in shades of pink, red, and purple. Interspersed with the coral are various chemical structures, including benzene rings, hexagons, and some with oxygen atoms, drawn in dark blue outlines.

**75**

**les petits  
débrouillards**  
Occitanie



?

les petits  
débrouillards

Occitanie

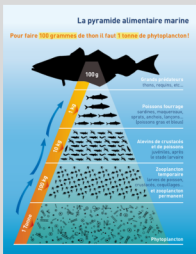
# H le Fiasqu'O

53

## Tout n'est que perte

La chaîne alimentaire est composée d'une succession d'êtres vivants où chacun est mangé par le suivant. Elle nous permet de réaliser à quel point les êtres vivants dépendent les uns des autres.

La pyramide alimentaire nous montre facilement que pour un seul individu, il faut beaucoup de nourriture. Il y a alors une perte d'énergie entre la base de la chaîne alimentaire et son sommet.



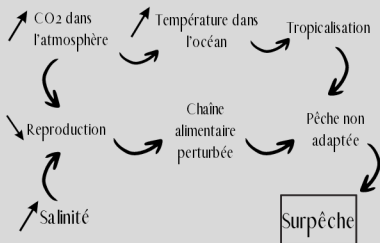
E

# Cle Fiasqu'O

## Tout est connecté !

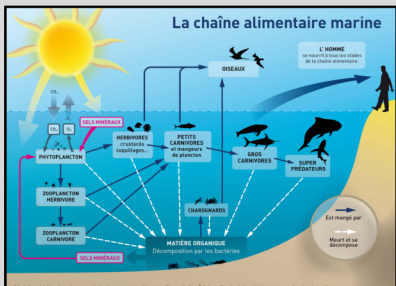
Et oui ! Chaque petit plancton dans la mer dépend de plusieurs phénomènes climatiques ! De même que chaque poisson dépend de nos planctons ! Ainsi la surpêche et les activités humaines se doivent de respecter cet équilibre !

Voici un schéma simplifié des causes à effets :



# Ê le Fiasqu'O

## Les planctons donnent le ton.



Le phytoplancton est la base même de la chaîne alimentaire marine, ce qui le rend drôlement important !

Or, notre phytoplancton est menacé : le réchauffement des eaux et la montée de la salinisation sont tout autant de pression pour lui.

Ainsi, ses prédateurs, pour la plupart des petits poissons sont également menacés !

# A

## Erreur !

Vous faites trop de bruit et cela attire le gardien de nuit, in-extremis vous vous cachez mais vous perdez du temps à attendre qu'il reparte.

Vous perdez une minute du temps imparti !

75

# Erreur !

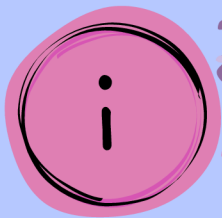
Vous faites trop de bruit et cela attire le gardien de nuit, in-extremis vous vous cachez mais vous perdez du temps à attendre qu'il reparte.

Vous perdez une minute du temps imparti !

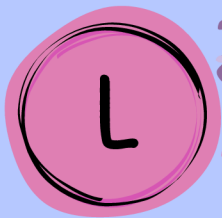
Vous faites trop de  
bruit et cela attire le  
gardien de nuit, in  
extremis vous vous  
cachez mais vous perdez  
du temps à attendre  
qu'il reparte.

Vous perdez une minute  
du temps imparti !





**les petits**   
**débrouillards**  
Occitanie



?  
les petits  
débrouillards  
Occitanie

The background is a light blue color. It is decorated with stylized coral in shades of pink, red, and purple. Interspersed with the coral are various chemical structures, including hexagons, pentagons, and rings with oxygen atoms, drawn in dark blue and black lines.

34

The logo consists of a large question mark above a stylized cross symbol made of four small squares.  
les petits  
débrouillards  
Occitanie

The background is a light blue color. It is decorated with stylized coral in shades of pink and red, and chemical structures in dark blue. The coral is scattered throughout the page, with some larger pieces in the corners. The chemical structures are composed of hexagons and circles, representing various organic molecules.

# 19

The logo consists of a white question mark above a white cross symbol, both on a dark blue background.

les petits  
débrouillards  
Occitanie


The background is a light blue color. It is decorated with stylized coral in shades of pink, red, and purple. Interspersed with the coral are various chemical structures, including hexagons, pentagons, and rings with oxygen atoms, drawn in dark blue and black lines.

35

?

les petits  
débrouillards

Occitanie

The background is a light blue color. It is decorated with stylized coral in shades of pink, red, and purple. Interspersed with the coral are various chemical structures, including benzene rings, hexagons, and some with oxygen atoms, drawn in dark blue outlines.

24

The logo consists of a white question mark above a white cross symbol, both on a dark blue background.  
les petits débrouillards  
Occitanie

Vous faites trop de bruit et cela attire le gardien de nuit, in-extremis vous vous cachez mais vous perdez du temps à attendre qu'il reparte.

Vous perdez une minute du temps imparti !

L

# Erreur !

Vous faites trop de bruit et cela attire le gardien de nuit, in-extremis vous vous cachez mais vous perdez du temps à attendre qu'il reparte.

Vous perdez une minute du temps imparti !



I

# Erreur !

Vous faites trop de  
bruit et cela attire le  
gardien de nuit, in-  
extremis vous vous  
cachez mais vous perdez  
du temps à attendre  
qu'il reparte.

Vous perdez une minute  
du temps imparti !

Vous faites trop de bruit et cela attire le gardien de nuit, in-extremis vous vous cachez mais vous perdez du temps à attendre qu'il reparte.

Vous perdez une minute du temps imparti !

Vous faites trop de bruit et cela attire le gardien de nuit, in-extremis vous vous cachez mais vous perdez du temps à attendre qu'il reparte.

Vous perdez une minute du temps imparti !

Vous faites trop de bruit et cela attire le gardien de nuit, in-extremis vous vous cachez mais vous perdez du temps à attendre qu'il reparte.

Vous perdez une minute du temps imparti !